

BIOLÓGIA

ÚVOD

Vzdelávací štandard predmetu stanovuje nielen výkon a obsah, ale umožňuje aj rozvíjanie individuálnych učebných možností žiakov. Pozostáva z charakteristiky predmetu a základných učebných cieľov, ktoré sa konkretizujú vo výkonovom štandarde. Je to ucelený systém výkonov, ktoré sú vyjadrené kognitívne odstupňovanými konkretizovanými cieľmi – učebnými požiadavkami. Tieto základné požiadavky môžu učitelia ešte viac špecifikovať, konkretizovať a rozvíjať v podobe ďalších blízkych učebných cieľov, učebných úloh, otázok, či testových položiek.

K vymedzeným výkonom sa priraduje obsahový štandard, v ktorom je učivo štruktúrované podľa jednotlivých tematických celkov. Stanovený učebný obsah môže učiteľ tvorivo modifikovať v rámci školského vzdelávacieho programu.

Vzdelávací štandard je koncipovaný tak, aby učiteľ nepredkladal žiakom len hotové poznatky, ale vytváral im primerané podmienky na aktívne osvojovanie vedomostí. Vytvára priestor, ktorý umožňuje žiakom manipulovať s konkrétnymi predmetmi, pozorovať javy, merať, vykonávať experimenty, vzájomne diskutovať, riešiť otvorené úlohy, praktické a teoretické problémy. Žiacke objavovanie, bádanie, skúmanie sú základnými prístupmi, ktoré umožňujú nielen osvojiť si nové vedomosti, ale aj základy spôsobilostí vedeckej práce a vytvárajú pozitívne postoje k vedeckému spôsobu poznávania sveta.

Vzhľadom na charakter a ciele predmetu sa organizácia vyučovania prispôsobí počtu žiakov v triede. Tým sa garantujú vonkajšie podmienky na adekvátnu realizáciu výučby a splnenie výkonového a obsahového štandardu.

Tematický celok „Laboratórne cvičenia v odbornej učebni“ má prierezový charakter. Praktické aktivity žiaci uskutočňujú priebežne tak, aby získali požadované vedomosti, zručnosti a návyky.

CHARAKTERISTKA PREDMETU

Vyučovací predmet biológia je v 1. až 4. ročníku zameraný na poznávanie javov a procesov prebiehajúcich v prírode vo vzájomných súvislostiach a vedie žiakov k chápaniu prírody ako celku. Sústreďuje sa najmä na tie javy, ktoré bezprostredne ovplyvňujú život človeka. Ich poznanie je východiskom pre formovanie pozitívneho vzťahu k živej prírode, rozvíjanie schopnosti ekologicky myslieť a konať, ako aj pre upevňovanie návykov dôležitých pre zachovanie zdravia. V 5. až 8. ročníku biológia nadväzuje na predchádzajúce vzdelávanie s cieľom rozšíriť a prehĺbiť poznatky, systematicky ich utriediť do komplexných tematických celkov a zároveň zdôrazniť prepojenie medzi jednotlivými biologickými javmi a vzťahmi v prírode. Program je koncipovaný tak, aby učiteľ využíval moderné didaktické formy, metódy a prostriedky, ktoré okrem maximálnej názornosti podporujú samostatnosť a kreativitu žiakov, umožňujú pracovať s prírodninami, experimentovať a rozvíjajú schopnosť žiakov poznatky vytvárať.

Tento dokument formuluje požiadavky na žiakov, ktorí nebudú maturovať z biológie. Požiadavky na maturantov určuje dokument Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z biológie.

CIELE PREDMETU

Žiaci

- získajú základnú predstavu o prírode ako výsledku vzájomného pôsobenia jej zložiek,
- pochopia prírodné javy, procesy a objekty vo vzájomných súvislostiach,
- získajú informácie o prírode pozorovaním, pátraním, skúmaním a využitím rôznych zdrojov,
- analyzujú, interpretujú, triedia a hodnotia informácie o organizmoch a prírode,
- kriticky myslia – odlišujú spoľahlivé informácie od nespoľahlivých,
- používajú správnu terminológiu pri opísaní a interpretácii procesov a javov v živej a neživej prírode,
- plánujú, uskutočňujú, zaznamenávajú a vyhodnocujú biologické pozorovania a pokusy,
- aplikujú empirické metódy práce (pozorovanie, experimentovanie, meranie) pri skúmaní biologických procesov,
- prakticky riešia problémy, argumentujú, vyvodzujú závery, navrhujú riešenia,
- diskutujú o význame a praktických dôsledkoch vybraných vedeckých objavov,
- prezentujú a obhajujú výsledky svojej práce,
- prejavujú zodpovednosť vo vzťahu k živým organizmom a ich prostrediu,
- aplikujú osvojené vedomosti a zručnosti na podporu svojho zdravia, prevenciu ochorení a rizikového správania,
- plánujú a realizujú školské individuálne alebo skupinové projekty v oblasti biológie.

VZDELÁVACÍ ŠTANDARD PRE 1. – 4. ROČNÍK

Život s človekom a v ľudských sídlach

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozlíšiť špecifiká spoločenstva vznikajúceho v ľudských sídlach a v ich okolí, ✓ zhodnotiť vplyv človeka na prostredie organizmov, ✓ vysvetliť, aký význam majú pre človeka mikroorganizmy, pestované rastliny a živočíchy žijúce v ľudských sídlach a v ich okolí, ✓ navrhnúť a realizovať projekt na poznávanie organizmov žijúcich v okolí svojho bydliska alebo školy, ✓ prezentovať výsledky z projektu. 	<p>ľudské sídlo, zdomáčňovanie, šľachtenie, odroda, plemeno mikroorganizmy (baktérie, plesne, kvasinky)</p> <p>zelenina cibuľová, hlúbová, koreňová, plodová, strukoviny</p> <p>rastliny hospodárske, ovocné</p> <p>včela, včelstvo, včelárstvo, ryby, rybárstvo, rybníkarstvo</p> <p>zvieratá hospodárske, domáce</p> <p>škodcovia, parazity vonkajšie, vnútorné, prenášače nákazy, prevencia, premnoženie hlodavcov, hmyzu</p> <p>dezinfekcia, dezinfekcia, deratizácia</p> <p>biologická ochrana, spevavce</p>

Živé organizmy a ich stavba

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozlíšiť rastlinnú a živočíšnu bunku podľa stavby, ✓ vymenovať základné funkcie častí bunky, ✓ pozorovať bunky mikroskopom, ✓ pripraviť prezentáciu o vírusových a bakteriálnych ochoreniach a ich prevencii, ✓ zostaviť schému všeobecnej stavby a organizácie tela mnohobunkovej rastliny a živočícha, ✓ porovnať časti tela machu a kvitnúcej rastliny na ukážke, ✓ vysvetliť základné funkcie orgánov tela kvitnúcej rastliny, ✓ porovnať stavbu tela húb s plodnicami a bez plodníc, ✓ pozorovaním zistiť odlišnosti vonkajšej stavby tela jednotlivých skupín bezstavovcov, ✓ kategorizovať zástupcov pŕhlivcov, ploskavcov, hlístovcov, mäkkýšov, obrúčkavcov a článkonožcov na ukážke, ✓ navrhnuť a zaznamenať pozorovanie vybraného bezstavovca, ✓ spracovať a prezentovať výsledky pozorovania rôznymi formami. 	<p>bunka, bunkové organely</p> <p>vírusy, baktérie</p> <p>organizmus jednobunkový, mnohobunkový</p> <p>pletivo, tkanivo, orgán, orgánová sústava, organizmus</p> <p>stavba rastlín vonkajšia, vnútorná (koreň, stonka, list, kvet, plod, semeno)</p> <p>vlákno, podhubie, výtrusnica</p> <p>životný cyklus parazitov</p> <p>stavba tela bezstavovcov vonkajšia, vnútorná (sústava tráviaca, obehová, dýchacia, nervová, zmysly)</p> <p>rozmnožovanie a vývin bezstavovcov</p>

Stavba a funkcie tela stavovcov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozlíšiť pojmy orgán a orgánová sústava, ✓ identifikovať jednotlivé orgánové sústavy stavovcov pomocou obrázkov, ✓ pomenovať základné orgány orgánových sústav stavovcov pomocou obrázkov, ✓ vysvetliť význam orgánových sústav pre život stavovca, ✓ zdôvodniť adaptáciu orgánov opornej, dýchacej a obehovej sústavy stavovca vzhľadom na jeho prirodzené prostredie a spôsob života, ✓ zdôvodniť odlišnosti orgánov tráviacej sústavy v závislosti od potravy, ✓ porovnať vonkajšie a vnútorné oplodnenie, ✓ analyzovať rozdiely vo vývine jedinca rýb, obojživelníkov, plazov, vtákov a cicavcov, ✓ naplánovať a uskutočniť sledovanie správania stavovcov, ✓ prezentovať svoje zistenia rôznymi formami, ✓ pozorovať kožné útvary stavovcov a zhodnotiť ich význam, ✓ vytvoriť prezentáciu o význame vybranej orgánovej 	<p>stavovce</p> <p>orgán, orgánová sústava</p> <p>orgánové sústavy stavovcov, sústava krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, nervová, zmysly</p> <p>rozmnožovanie a vývin stavovcov</p> <p>oplodnenie vonkajšie, vnútorné, vývin jedinca mimo tela samice, v tele samice</p> <p>životné prejavy a správanie stavovcov</p>

sústavy stavovcov.	
--------------------	--

Človek a jeho telo

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ porovnať spoločné a odlišné znaky ľudského a živočíšneho organizmu, ✓ pomenovať na ukážke orgány ľudského tela, ✓ vysvetliť význam procesov a štruktúr v ľudskom tele, ✓ objasniť prepojenie orgánových sústav, ✓ zistiť, čo sa odohráva v ľudskom tele pri aktívnom pohybe (namáhavej práci), ✓ demonštrovať jednoduché zručnosti potrebné k poskytnutiu prvej pomoci, ✓ aplikovať osvojené spôsoby boja proti nákazlivým ochoreniam, ✓ zhotoviť plán pozorovania a skúmania ľudského tela, ✓ orientovať sa v informáciách súvisiacich so zdravým životným štýlom a ochranou zdravia, ✓ naplánovať a uskutočniť projekt v súvislosti so zdravím alebo zdravým životným štýlom človeka. 	<p>znaky ľudského organizmu, ľudské spoločenstvo</p> <p>rasizmus</p> <p>stavba a funkcia orgánových sústav: koža, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, rozmnožovacia, regulačné sústavy</p> <p>výživa, zložky potravy, potravinová pyramída, stravovacie návyky</p> <p>krvné skupiny, darcovstvo krvi, transfúzia</p> <p>vývin jedinca, starostlivosť o dieťa</p> <p>antikoncepcia, plánované rodičovstvo</p> <p>ochorenia orgánových sústav, úrazy</p> <p>zásady predlekárskej prvej pomoci</p> <p>infekčná choroba, choroboplodné mikroorganizmy, inkubačná doba</p> <p>prevencia, imunita, očkovanie</p> <p>zdravie, zdravý životný štýl, režim dňa, stres, hygienické zásady,</p> <p>intímna hygiena, alkoholizmus, obezita, hladovanie, fajčenie</p> <p>psychoaktívne látky (legálne a nelegálne drogy), závislosť</p>

Základné životné procesy organizmov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zdôvodniť odlišnosť stavby a funkcie rastlinnej a živočíšnej bunky, ✓ zhodnotiť význam jednotlivých životných procesov pre život organizmov, ✓ vytvoriť pojmovú mapu vzťahov orgánových sústav živočíchov, ✓ porovnať životné procesy rastlín a živočíchov, ✓ naplánovať pozorovanie základných znakov a procesov organizmov rôznymi zmyslami a rôznymi spôsobmi, ✓ uskutočniť jednoduchý pokus alebo pozorovanie na skúmanie životných procesov organizmov, ✓ formulovať závery z uskutočneného pozorovania alebo pokusu. 	<p>bunka rastlinná a živočíšna bunkové organely a ich funkcie výživa organizmov, živiny organizmy parazitické, saprofytické, symbiotické baktérie rozkladné, kvasné, mliečne, hľuzkové výživa rastlín, fotosyntéza výživa živočíchov, trávenie, vstrebávanie dýchanie organizmov, rozklad organických látok, uvoľnenie energie vylučovanie živočíchov dráždivosť, citlivosť a pohyb rastlín a živočíchov regulácia hormonálna, nervová delenie bunky rozmnožovanie organizmov pohlavné a nepohlavné rast, vývin, životný cyklus organizmov</p>

Dedičnosť a premenlivosť organizmov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ lokalizovať uloženie genetickej informácie v bunke, ✓ opísať stavbu chromozómu, ✓ monitorovať dedične podmienené znaky svojej rodiny, ✓ vysvetliť príčinu tvorby kópie nukleovej kyseliny a význam zníženia počtu chromozómov pri vzniku pohlavných buniek, ✓ schematicky znázorniť prenos určitého znaku z rodičov na potomkov, ✓ rozlíšiť na príklade dedičnú a nededičnú premenlivosť, ✓ zhodnotiť význam dedičnosti a premenlivosti, ✓ zdôvodniť podstatu šľachtenia, ✓ diskutovať o dedičných chorobách, ich vplyve na život človeka a možnosti využitia genetického poradenstva, ✓ posúdiť využitie vedeckých poznatkov genetiky. 	<p>genetika</p> <p>dedičnosť, premenlivosť, potomstvo</p> <p>genetická informácia</p> <p>jadro, chromozóm, nukleová kyselina, DNA, dvojzávitnica</p> <p>gén, znak, vlastnosť</p> <p>kópia DNA</p> <p>alela dominantná, recesívna</p> <p>bunka telová, pohlavná, oplodnená</p> <p>kríženie, schéma kríženia</p> <p>premenlivosť nededičná, dedičná</p> <p>šľachtenie, odroda, plemeno</p> <p>dedičná choroba</p> <p>genetické poradenstvo</p>

Životné prostredie organizmov a človeka

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zistiť, ako pozitívne a negatívne človek zasahuje do zložiek životného prostredia, ✓ monitorovať znečistenie ovzdušia, vody, pôdy v okolí školy a bydliska, ✓ zdôvodniť príčiny negatívneho vplyvu človeka na životné prostredie, ✓ zhodnotiť dôsledky znečisťovania ovzdušia, vody a pôdy na život, ✓ argumentovať o pozitívach a negatívach priemyslu, dopravy, energetiky, poľnohospodárstva, ťažby nerastných surovín, ✓ určiť chránené rastliny, živočíchy a chránené územia Slovenska, ✓ analyzovať možnosti zabránenia vzniku smogu, skleníkového efektu, kyslých dažďov, ozónovej diery, hromadenia odpadov, ✓ zhodnotiť význam recyklácie druhotných surovín a alternatívnych zdrojov energie, ✓ dodržiavať osvojené návyky na šetrenie energie a pitnej vody, ✓ zorganizovať aktivity na šetrenie vody alebo energie vo svojom okolí, 	<p>životné prostredie</p> <p>zložky životného prostredia človeka</p> <p>ekológia, environmentalistika</p> <p>podmienky života</p> <p>priemysel, doprava, energetika, poľnohospodárstvo</p> <p>znečistenie vzduchu, vody, pôdy</p> <p>globálne environmentálne problémy</p> <p>odpad, skládky, spaľovanie, recyklácia</p> <p>starostlivosť o prírodné a životné prostredie človeka</p> <p>ochrana prírody, zákon o ochrane prírody, chránené druhy, chránené územia</p> <p>obnoviteľné zdroje energie</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ vytvoriť pojmovú mapu vzájomných vzťahov organizmov a prostredia, ✓ navrhnuť jednoduchý projekt zameraný na riešenie environmentálnych problémov v okolí. 	
--	--

Neživá príroda a jej poznávanie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ vysvetliť závislosť organizmov od neživej prírody a vplyv organizmov na neživú prírodu na príkladoch, ✓ diskutovať o význame nerastných surovín pre život človeka, ✓ vytvoriť model stavby zemského telesa, ✓ porovnať sféry zemského telesa podľa zloženia a významu, ✓ pozorovaním zistiť odlišnosti medzi minerálmi a horninami, ✓ identifikovať vybrané minerály a horniny, ✓ zdokumentovať výskyt minerálov alebo hornín v okolí školy, bydliska, ✓ navrhnuť spôsob na zistenie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov, ✓ zrealizovať pozorovanie alebo pokus na zistenie fyzikálnych a chemických vlastností minerálov, ✓ vyhodnotiť pozorovanie alebo pokus na zistenie fyzikálnych 	<p>neživá a živá príroda</p> <p>nerastné suroviny, rudy, nerudy</p> <p>zemská kôra pevninská a oceánska, zemský plášť, zemské jadro</p> <p>minerál, hornina</p> <p>kryštál, kryštalizácia</p> <p>vlastnosti minerálov, tvrdosť, hustota, farba, lesk</p> <p>chránené minerály</p> <p>horniny vyvreté, usadené, premenené</p> <p>geologické procesy vnútorné, vonkajšie</p> <p>zdroje energie geologických procesov</p> <p>činnosť magmatická, sopečná, zemetrasenie, premena hornín</p> <p>zvetrávanie mechanické, chemické</p> <p>geologické činitele, činnosť rušivá, tvorivá</p> <p>rozrušovanie, prenášanie, usadzovanie, spevňovanie</p>

<p>a chemických vlastností minerálov,</p> <ul style="list-style-type: none">✓ vyhľadať informácie o praktickom využití minerálov a hornín a ich výskyt na Slovensku,✓ kategorizovať horniny podľa znakov,✓ zdôvodniť vplyv geologických procesov na tvary zemského povrchu, na život organizmov,✓ zdokumentovať katastrofické geologické procesy vo svete i na Slovensku a ich následky,✓ navrhnúť projekt na poznávanie zaujímavostí neživej prírody na území Slovenska,✓ vysvetliť vznik a výskyt krasu a krasových útvarov.	<p>kras, krasové útvary povrchové, podzemné</p>
---	---

Dejiny Zeme

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ modelovať proces vzniku skameneliny, ✓ usporiadať skameneliny na ukážke podľa geologických ér, ✓ zhodnotiť významné geologické procesy, ktoré prebiehali v jednotlivých geologických érach, ✓ zostaviť tabuľku jednotlivých etáp vývoja prírody Slovenska s významnými geologickými procesmi a organizmami z konkrétneho obdobia, ✓ zistiť informácie o vývoji prírody svojho okolia. 	<p>vek hornín, pomerný, skutočný</p> <p>skameneliny, vedúce skameneliny</p> <p>geologické éry</p> <p>vývoj života, zmena zemskej kôry, klimatické zmeny</p>

Ekologické podmienky života

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ demonštrovať na príklade prispôsobenie organizmov prostrediu, ✓ porovnať rozsah nárokov organizmov na faktory prostredia na príkladoch, ✓ identifikovať vonkajšie a vnútorné vzťahy populácií na príklade, ✓ vytvoriť pojmovú mapu vzájomných vzťahov medzi populáciami, ✓ zhotoviť jednoduchú koláž ľubovoľného spoločenstva, ✓ zdokumentovať výskyt spoločenstiev rastlín a živočíchov v okolí školy alebo bydliska, ✓ analyzovať umelý a prírodný ekosystém z hľadiska druhovej rozmanitosti, ✓ zhodnotiť dôsledky narušenia biologickej rovnováhy, ✓ vytvoriť pojmovú mapu vzťahov a závislostí zložiek ekosystému, ✓ zdôvodniť výhody ekologického hospodárenia v krajine. 	<p>druh, prostredie, biotop</p> <p>biogénne prvky, faktory abiotické, biotické</p> <p>prispôsobivosť, znášateľnosť</p> <p>jedinec, populácia</p> <p>vlastnosti populácie</p> <p>spoločenstvo, druhová rozmanitosť, štruktúra spoločenstva</p> <p>producent, konzument, reducent</p> <p>ekosystém prírodný, umelý</p> <p>potravová sieť, pyramída</p> <p>rovnováha biologická, ekologická</p> <p>ekologické hospodárenie</p>

VZDELÁVACÍ ŠTANDARD PRE 5. – 8. ROČNÍK

Laboratórne cvičenia v odbornej učebni

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci v laboratóriu, ✓ pripraviť mikroskopický preparát, ✓ používať správne postupy a techniky pri mikroskopovaní a ostatných praktických činnostiach, ✓ plánovať biologický pokus, pozorovanie, ✓ formulovať hypotézy, ✓ navrhnuť pokus s cieľom potvrdiť hypotézu, ✓ realizovať pozorovanie, pokus, ✓ zaznamenať a vyhodnotiť získané údaje (napr. formou tabuliek, grafu), ✓ zakresliť, schematicky znázorniť a popísať pozorované biologické objekty, ✓ porovnať pozorované biologické materiály, objekty a javy, ✓ vyvodiť závery z praktickej aktivity, ✓ vypracovať protokol o praktickej aktivite, ✓ prezentovať výsledky práce ústnou a písomnou formou. 	<p>zásady bezpečnosti pri práci v biologickom laboratóriu pozorovanie, pokus protokol hypotéza, predpoklad, kontrolný pokus mikroskop, spirometer, tlakomer, fonendoskop mikroskopický preparát natívny, trvalý preparačná súprava, laboratórne pomôcky, laboratórne sklo</p>

Organizmus a prostredie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ hodnotiť vzájomné pôsobenie abiotických a biotických zložiek prostredia, ✓ analyzovať funkcie organizmov v ekosystéme, ✓ schematicky znázorniť potravné reťazce organizmov, ✓ vytvoriť pojmovú mapu vzťahov jednotlivých zložiek ekosystému, ✓ zdôvodniť medzidruhové vzťahy organizmov, ✓ naplánovať a zrealizovať projekt o vybranom ekosystéme, ✓ obhajovať výsledky projektu, ✓ diskutovať o príčinách a formách adaptácie organizmov v prírode a na život s človekom, ✓ zhodnotiť výhody a nevýhody parazitického spôsobu života, ✓ zhodnotiť pozitívne a negatívne pôsobenie organizmov. 	<p>slnečné žiarenie, teplo, voda, vzduch, pôda ekologická valencia, optimum neutralizmus, symbióza, konkurencia, predácia, parazitizmus parazitické rastliny, huby, živočíchy potravný reťazec pastevno-koristnícky, rozkladný, parazitický endemit, relikť bioindikátor živočích kozmopolitný, synantropný</p>

Mikrosvet/laboratórne cvičenia z biológie bunky

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zhodnotiť význam chemických prvkov a zlúčenín v bunke, ✓ vysvetliť význam jednotlivých bunkových štruktúr pre fungovanie bunky ako celku, ✓ zhotoviť natívny preparát bunky, ✓ pozorovať vnútorné štruktúry bunky pod mikroskopom, ✓ vytvoriť záznam z pozorovania bunky, ✓ porovnať rôzne typy buniek, ✓ porovnať bunkové a nebunkové organizmy z hľadiska stavby a životných funkcií, ✓ vysvetliť priebeh vírusovej infekcie, ✓ vyhľadať príklady pozitívneho a negatívneho pôsobenia baktérií v prírode a na človeka, ✓ diskutovať o bežných vírusových a bakteriálnych ochoreniach, prevencii a možnostiach liečby, ✓ zhodnotiť význam jednobunkových eukaryotických organizmov v prírode a pre človeka. 	<p>bunka prokaryotická, eukaryotická – rastlinná, živočíšna, húb</p> <p>bunkové povrchy, cytoplazma</p> <p>štruktúry membránové, vlákнитé, neživé súčasti bunky</p> <p>viroológia, vírus, virión, bakteriofág</p> <p>onkovírus, retrovírus</p> <p>bakteriológia, baktéria</p> <p>profylaxia, rezistencia, antibiotiká</p> <p>mikroskopické riasy, huby</p> <p>prvky</p> <p>bioindikátory</p>

Svet rastlín a húb/laboratórne cvičenia z biológie rastlín a húb

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ porovnať základné morfológické znaky jednotlivých skupín rastlín a húb, ✓ zdôvodniť adaptácie vyšších rastlín na život na súši, ✓ identifikovať rastliny a huby vo vybranom biotope pomocou kľúča na určovanie rastlín a húb, ✓ posúdiť ekologický, farmakologický a hospodársky význam rastlín, húb a lišajníkov, ✓ diskutovať o využívaní rastlín a húb s omamnými účinkami, ✓ diskutovať o vplyve geneticky modifikovaných rastlín a húb na človeka a na kvalitu potravy, ✓ dokáže uprednostňovať zodpovedné rozhodnutia v súvislosti s uvedením si zdravotných a spoločenských následkov zneužívania psychoaktívnych látok, ✓ navrhnuť a realizovať projekt na tému biosuroviny alebo biotechnológie, ✓ prezentovať a obhajovať projekt. 	<p>morfológické znaky huby vreckaté, bazídiové rastliny nižšie, vyššie rastliny výtrusné, semenné rastliny dvojklíčnolistové, jednoklíčnolistové machorasty, plavúňorasty, prasličkorasty, sladičorasty, borovicorasty, magnóliorasty rastlinné liečivá, jedy psychoaktívne, návykové látky rastlinného pôvodu (legálne a nelegálne drogy) fytoterapia biosuroviny, biotechnológie, biopalivá geneticky modifikované organizmy</p>

Svet živočíchov/laboratórne cvičenia z biológie živočíchov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ porovnať základné morfológické znaky jednotlivých skupín bezstavovcov a stavovcov, ✓ identifikovať základné vývojové rozdiely medzi jednotlivými skupinami bezstavovcov, ✓ identifikovať základné vývojové rozdiely medzi jednotlivými skupinami stavovcov, ✓ porovnať spôsob života voľne žijúcich a domestikovaných živočíchov, ✓ kriticky posúdiť podmienky chovu hospodárskych živočíchov a ich dôsledky na kvalitu potravy, ✓ diskutovať o význame živočíchov pri terapii rôznych ochorení, ✓ navrhnúť a realizovať projekt súvisiaci s využitím a chovom živočíchov žijúcich s človekom, ✓ prezentovať a obhajovať projekt. 	<p>hubky, prhlivce, ploskavce, hlístovce, mäkkýše, obrúčkavce, článkonožce, ostnatokožce</p> <p>chordáty (plášťovce, kopijovce, kruhoústnice, drsnokožce, ryby, obojživelníky, plazy, vtáky, cicavce)</p> <p>animálna terapia</p>

Biológia človeka a zdravý životný štýl/laboratórne cvičenia z biológie človeka

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ aplikovať poznatky o stavbe orgánových sústav pri charakteristike ich funkcií, ✓ analyzovať vzájomné vzťahy medzi procesmi prebiehajúcimi v ľudskom tele, ✓ vytvoriť schému vzťahu medzi orgánom tráviacej sústavy, enzýmom a zložkou potravy, ✓ zaujať stanovisko k rôznym formám alternatívnej výživy, ✓ navrhnúť týždenný stravovací plán s prihliadnutím na individuálne potreby jedinca, ✓ overiť súvislosť vitálnej kapacity pľúc so svalovým výkonom, ✓ overiť súvislosť pracovného cyklu srdca so svalovým výkonom, ✓ hodnotiť limitujúce kritériá pre darovanie krvi, ✓ schematicky znázorniť reflexný oblúk, ✓ navrhnúť možnosti imunizácie organizmu, ✓ diskutovať o etických princípoch partnerstva a plánovaného rodičovstva, ✓ zdôvodniť príčiny a dôsledky civilizačných a infekčných ochorení, 	<p>rast kosti, spojenie kostí kontrakcia kostrového svalu deriváty kože enzýmy, trávenie, vstrebávanie distribúcia a difúzia dýchacích plynov ventilácia pľúc krv, lymfa/miazga, tkanivový mok, zrážanie krvi cievne systémy, systém difúzny a distribučný prejavy činnosti srdca homeostáza, termoregulácia regulácia látková, nervová imunita vrodená, získaná, imunitná reakcia, alergia prenos nervového vzruchu podnet, vnem reflex nepodmienený a podmienený, reflexný oblúk vznik pohlavných buniek, menštruačný cyklus oplodnenie, vývin prenatálny a postnatálny gravídita, pôrod</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ diskutovať o význame vedeckých objavov pre diagnostiku, prevenciu a liečbu ochorení, ✓ analyzovať rizikové faktory stresu, ✓ kriticky posúdiť životný štýl seba samého a vybranej osoby. 	<p>heterosexualita, homosexualita</p> <p>neplodnosť, náhradné tehotenstvo, asistovaná reprodukcia</p>
--	---

Stavba a životné prejavy organizmov/laboratórne cvičenia z morfológie, anatómie a fyziológie

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ porovnať a schematicky znázorniť základné mechanizmy príjmu a výdaja látok bunkou, ✓ zdôvodniť význam ATP v bunke, ✓ lokalizovať jednotlivé typy pletív a tkanív, ✓ vysvetliť funkciu základných typov pletív a tkanív z hľadiska zabezpečenia životných procesov rastlín a živočíchov, ✓ vysvetliť význam jednotlivých orgánových sústav pre fungovanie organizmu ako celku, ✓ analyzovať spôsoby výživy organizmov, ✓ vysvetliť princíp svetelnej a syntetickej fázy fotosyntézy, ✓ vymedziť podmienky fotosyntézy, ✓ porovnať anaeróbne a aeróbne dýchanie, ✓ dať do protikladu fotosyntézu a dýchanie, ✓ diskutovať o význame fotosyntézy a dýchania v prírode, 	<p>difúzia, osmóza, aktívny transport</p> <p>metabolizmus látkový, energetický, anabolizmus, katabolizmus</p> <p>ATP, enzýmy, biokatalyzátory</p> <p>autotrofia, heterotrofia</p> <p>pletivo delivé, trváce, krycie, vodivé, základné</p> <p>diferenciácia buniek</p> <p>tkanivo epitelové, spojivové, svalové, nervové</p> <p>orgán, orgánová sústava (krycia, oporná, pohybová, tráviaca, dýchacia, obehová, vylučovacia, riadiace sústavy, zmyslové orgány, rozmnožovacia)</p> <p>fotoautotrofia, heterotrofia, fotosyntéza</p> <p>chloroplast, asimilačné pigmenty, fáza svetelná, syntetická</p> <p>dýchanie, respirácia, biologická oxidácia</p> <p>anaeróbne dýchanie, kvasenie, aeróbne dýchanie</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ vysvetliť význam vodného režimu pre rastlinu, ✓ vymedziť faktory, ktoré ovplyvňujú príjem a vedenie vody rastlinou, ✓ vysvetliť súvis činností orgánov tráviacej, dýchacej, obehovej a vylučovacej sústavy pri zabezpečovaní metabolických procesov, ✓ vysvetliť funkciu jednotlivých častí tráviacej, dýchacej a obehovej sústavy cicavcov, ✓ analyzovať procesy trávenia a vstrebávania živín, vonkajšieho a vnútorného dýchania, obehu telových tekutín, vylučovania, ✓ overiť existenciu reflexov a funkciu zmyslových receptorov, ✓ vysvetliť na príkladoch rozdiely medzi pohlavným a nepohlavným rozmnožovaním, ✓ vysvetliť význam jednotlivých fáz bunkového cyklu, ✓ porovnať chromozóm v interfáze bunkového cyklu a počas delenia bunky, ✓ zdôvodniť rozdiel v počte chromozómov medzi diploidnou a haploidnou bunkou, ✓ vysvetliť mechanizmus, ktorý zabezpečuje zhodu genetickej informácie dcérskej bunky s materskou, ✓ vysvetliť na príklade rodozmenu machu a objasniť jej princíp, ✓ porovnať proces opelenia a oplodnenia semenných rastlín, 	<p>vodný režim, asimilačný a transpiračný prúd, transpirácia, gutácia</p> <p>spracovanie potravy mechanické, chemické</p> <p>trávenie mimobunkové, vnútrobunkové</p> <p>tráviace šťavy, tráviace enzýmy</p> <p>vstrebávanie/resorpcia</p> <p>mechanizmus dýchania, výmena dýchacích plynov</p> <p>dýchanie vonkajšie, vnútorné</p> <p>telové tekutiny</p> <p>transport látok</p> <p>vylučovanie, homeostáza, filtrácia, nefrón, moč primárny, definitívny</p> <p>reprodukcia</p> <p>cibule, hľuzy, poplazy, odrezky, púčiky</p> <p>gaméty</p> <p>bunkový cyklus, interfáza, bunkové delenie, mitóza, meióza</p> <p>chromozóm, zdvojenie genetickej informácie</p> <p>bunka diploidná, haploidná</p> <p>fázy bunkového delenia, mitotický aparát</p> <p>rodozmena</p> <p>výtrusnica, výtrus</p> <p>tyčinka, piestik, bunka vajcová, spermatická</p> <p>opelenie, oplodnenie</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> ✓ popísať základné fázy ontogenézy rastlín, ✓ vymedziť základné faktory ovplyvňujúce rast rastlín, ✓ porovnať na príkladoch živočíchov vývin priamy a nepriamy, embryonálny a postembryonálny, ✓ vysvetliť vzájomnú súvislosť medzi podmienkami prostredia, starostlivosťou o potomstvo a množstvom vytvorených vajíčok. 	<p>ontogenéza, klíčenie, rast, vývin, dormancia pučanie, regenerácia, párenie, vajíčko, spermia hermafroditizmus, gonochorizmus, pohlavná dvojtvarosť zygota vývin embryonálny, postembryonálny, priamy, nepriamy</p>
---	---

Genetika/laboratórne cvičenia z genetiky

Výkonový štandard	Obsahový štandard
<p>Žiak vie/dokáže</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zostaviť pojmovú mapu základných genetických pojmov, ✓ zdôvodniť odlišnosť štruktúry DNA a RNA v súvislosti s ich významom pre prenos genetickej informácie, ✓ vysvetliť proces syntézy bielkovín, ✓ rozlíšiť dedičnú a nededičnú premenlivosť, ✓ schematicky znázorniť a popísať stavbu chromozómu, ✓ zdôvodniť význam jedno a dvojchromatídového chromozómu pri bunkovom delení, ✓ porovnať jadrovú a mimojadrovú dedičnosť, ✓ aplikovať pravidlá autozómvej dedičnosti a dedičnosti viazanej na pohlavné chromozómy na konkrétnych príkladoch, ✓ vysvetliť príčiny variability organizmov, 	<p>znaky kvalitatívne, kvantitatívne, fenotyp gény veľkého účinku, malého účinku, genotyp, genóm nukleotid, dusíkatá báza RNA mediátorová, transferová, ribozómová komplementarita, triplet, genetický kód, replikácia, matrica expresia génu, proteosyntéza, transkripcia, translácia bunka haploidná, diploidná genetický zápis kríženia, kombinačný štvorec chromozóm eukaryotický, prokaryotický, chromozóm homologický, heterologický autozóm, gonozóm plazmid, rezistencia</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ diskutovať o príčinách a dôsledkoch mutácií, ✓ navrhnúť program na redukciu negatívnych mutagénnych faktorov vo svojom životnom prostredí, ✓ navrhnúť a realizovať projekt na tému génové manipulácie – ich význam a riziká, ✓ prezentovať a obhajovať projekt, ✓ preskúmať dedičnosť konkrétneho znaku v konkrétnej rodine, ✓ zostaviť rodostrom rodiny podľa konkrétneho sledovaného znaku, ✓ analyzovať rizikové faktory geneticky podmienených ochorení človeka, ✓ kriticky posúdiť základné objavy v oblasti genetiky, ✓ diskutovať o význame genetického poradenstva, ✓ diskutovať o etických aspektoch génových manipulácií. 	<p>mitóza, meióza</p> <p>crossing over, segregácia, kombinácia, lokus</p> <p>Mendelove zákony</p> <p>dominancia úplná, neúplná, recesivita, kodominancia</p> <p>zygota, homozygot, heterozygot</p> <p>uniformita, reciprocita, štiepny pomer</p> <p>dedičnosť viazaná na pohlavné chromozómy</p> <p>mutácie génové, chromozómové, genómové, mutagény, antimutagény</p> <p>génové manipulácie, génové inžinierstvo, geneticky modifikované organizmy</p> <p>populačný výskum</p> <p>dedične podmienené ochorenia</p> <p>prenatálna diagnostika, amniocentéza</p>
--	---